

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-220226

(43)Date of publication of application : 01.09.1989

(51)Int.Cl.

G11B 7/085

(21)Application number : 63-046711

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 29.02.1988

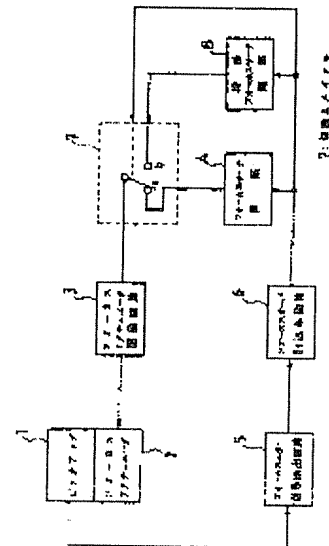
(72)Inventor : FUKAZAWA TAKASHI

## (54) FOCUSING SERVO CONTROLLER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To surely perform the pull-in of focusing servo at the time of retrying focusing search by providing a means to change the speed of a focusing search signal corresponding to the number of times of the focusing search.

CONSTITUTION: A focusing error detecting means 5 which generates an error signal corresponding to the relative distance of an objective lens for an optical information recording medium, a means 3 which controls the position of the objective lens for the information recording medium based on a focusing error signal, and a means 4 which generates the focusing search signal to change the relative distance between the information recording medium and the objective lens actively are provided. Also, means 7 and 8 to change the speed of the focusing search signal corresponding to the number of times of the focusing search are provided. Then, the search speed of the focusing search signal is set differently at the time of performing the first time of searching the focusing search signal from the time of performing the second time of searching after failing in the pull-in of the focusing servo. In such a way, it is possible to perform the pull-in of the focusing servo surely at the time of retrying the focusing search.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-220226

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)9月1日

G 11 B 7/085

C-2106-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 フォーカス・サーボ制御装置

⑯ 特 願 昭63-46711

⑰ 出 願 昭63(1988)2月29日

⑱ 発 明 者 深 澤

孝

群馬県新田郡尾島町大字岩松800番地 三菱電機株式会社  
群馬製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄

外2名

明 細 書

1. 発明の名称

フォーカス・サーボ制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光学式の情報記録媒体に対する対物レンズの相対距離に応じてエラー信号を発生するフォーカス・エラー検出手段と、フォーカス・エラー信号に基づいて情報記録媒体に対する対物レンズの位置を制御する手段と、情報記録媒体と対物レンズの間の相対距離を能動的に変化させるべくフォーカス・サーチ信号を発生する手段と、フォーカス・サーチ信号の速度をフォーカス・サーチ回数に応じて変化させる手段を備えることを特徴とするフォーカス・サーボ制御装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、光学式情報記録再生装置において高速で確実にフォーカスの引込みを行うためのフォーカス・サーボ制御装置に関するものである。

[従来の技術]

第2図は従来のフォーカス・サーボ制御装置のブロック図であり、図において、(1)は図示しない光学式情報記録再生媒体に対面して記録再生用のレーザ光をその上に合焦点させるための対物レンズを有するピックアップ、(2)はピックアップ(1)の対物レンズをフォーカス制御方向に駆動させるフォーカス・アクチュエータ、(3)はフォーカス・アクチュエータ(2)にフォーカス制御電流を供給するフォーカス・アクチュエータ駆動回路、(4)はフォーカス・アクチュエータ駆動回路(3)に制御信号を供給するフォーカス・サーチ回路、(5)はピックアップ(1)から出力される信号に基づいてフォーカス・エラーを検出し、エラー信号を発生するフォーカス・エラー信号検出回路、(6)はフォーカス・エラー信号検出回路(5)で得られたエラー信号に基づいてフォーカス・アクチュエータ駆動回路(3)を制御してフォーカス・サーボを働かせるフォーカス・サーボ引込み回路である。

次に動作について説明する。ピックアップ

(1) と情報記録再生媒体の間の相対距離を常にピック・アップ(1)に内蔵される対物レンズの合焦点位置に保つために、まず合焦点位置のサーチが行われる。これは、フォーカス・サーチ回路(4)によりフォーカス・アクチュエータ駆動回路(3)を介してフォーカス・アクチュエータ(2)を駆動してピック・アップ(1)と情報記録再生媒体の相対距離を能動的に変化させることによって行われる。このフォーカス・サーチの結果、情報記録再生媒体からピック・アップ(1)に戻るレーザ光がフォーカス・エラーを含むことになり、これがフォーカス・エラー信号検出回路(5)に入力されると合焦点位置に対するエラー信号が検出生成される。フォーカス・エラー信号検出回路(5)で生成されたエラー信号はフォーカス・サーボ引込み回路(6)に入力され、ピック・アップ(1)の対物レンズが合焦点位置付近に来たときフォーカス・サーチ回路(4)のサーチ信号が停止してフォーカス・サーボ系が閉じられる。以降はフォーカス・エラー信号検出回路

の問題点がある。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、フォーカス・サーチのリトライ時に確実にフォーカス・サーボの引込みを行うことを可能としたフォーカス・サーボ制御装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題の解決のために、本発明は光学式の情報記録媒体に対する対物レンズの相対距離に応じてエラー信号を発生するフォーカス・エラー検出手段と、フォーカス・エラー信号に基づいて情報記録媒体に対する対物レンズの位置を制御する手段と、情報記録媒体と対物レンズの間の相対距離を能動的に変化させるべくフォーカス・サーチ信号を発生する手段と、フォーカス・サーチ信号の速度をフォーカス・サーチ回数に応じて変化させる手段を備えるフォーカス・サーボ制御装置を提供するものである。

〔作用〕

上記手段において、本発明のフォーカス・サー

(5)で検出されるフォーカス・エラー信号によりピック・アップ(1)と情報記録再生媒体との相対距離が対物レンズの合焦点位置に保たれるように自動的に制御される。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来のフォーカス・サーボ制御装置は以上のよう構成されているので、対物レンズの合焦点位置にピック・アップ(1)の対物レンズを速く移動させるためにフォーカス・サーチ回路(4)のサーチ速度を可能な限り速く設定している。しかしながら、フォーカス・アクチュエータ(2)の駆動信号に対する動きがばらついたり、断続的な速い動きを伴う段付きの動作のような動きの場合は、フォーカス・エラー信号が瞬時に表われて瞬時に消滅するなどして、対物レンズが合焦点付近から遠のいてフォーカス引込みに失敗することがある。このような場合、フォーカス・サーチをリトライするがフォーカス・サーチ速度が固定のため再度失敗したり、リトライの繰返しにより合焦点までの時間がかかり過ぎ追従性が悪くなるとい

ボ制御装置はフォーカス・サーチ速度が速過ぎてフォーカス引込みが失敗した場合も、リトライ時にはフォーカス・サーチ速度を切り換えるため、次には確実なフォーカス・サーチが可能となる。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図面を参照しながら説明する。

第1図はこの発明の一実施例に係るフォーカス・サーボ制御装置のブロック図である。図において、(8)はフォーカス・サーボ引込み回路(6)からの信号に基づいてフォーカス・アクチュエータ駆動回路(3)に制御信号を供給するための補助フォーカス・サーチ回路、(7)はフォーカス・サーチ回路(4)の出力をa接点に補助フォーカス・サーボ引込み回路(6)の出力をb接点に入力され、フォーカス・サーボ引込み回路(6)からの制御信号によりa接点、b接点の各入力を切り換えてフォーカス・アクチュエータ駆動回路(3)に送出する切換回路である。

かかる構成において次にその動作を説明する。

ピック・アップ(1)と情報記録再生媒体の間の相対距離を常にピック・アップ(1)に内蔵される対物レンズの合焦点位置に保つために、まず合焦点位置のサーチが行われる。これは、切換回路(7)が当初はa接点側に切り換わっているため、フォーカス・サーチ回路(4)によりフォーカス・アクチュエータ駆動回路(3)を介してフォーカス・アクチュエータ(2)を駆動してピック・アップ(1)と情報記録再生媒体の相対距離を能動的に変化させることによって行われる。このサーチ操作はサーチ時間を短くするために比較的速い速度で行われる。

このサーチ操作の結果、フォーカス・アクチュエータ(2)には対物レンズを駆動するための電流が供給され、ピック・アップ(1)と情報記録媒体との相対距離がフォーカス・サーチ回路(4)のサーチ信号に同期して変化する。このサーチ信号はフォーカス・エラー信号検出回路(5)とフォーカス・サーボ引込み回路(6)の作用により、時間とともにピック・アップ(1)の対物レンズ

ため、フォーカス・サーボ引込み回路(6)がフォーカス・サーチ回路(4)のフォーカス・サーチを停止させて、フォーカス・サーボを閉じた時には対物レンズが合焦点位置を通過してしまい、フォーカス・エラー信号が無くなりフォーカス・サーボ引込み失敗になる。

このように、フォーカス・サーボ引込み失敗のときは、フォーカス・サーボ引込み回路(6)からの制御信号により切換回路(7)の接点をa接点からb接点に切り換え、補助フォーカス・サーチ回路(8)の制御信号をフォーカス・アクチュエータ駆動回路(3)に導くことによって以降のフォーカス・サーチを行う。補助フォーカス・サーチ回路(8)の出力信号はフォーカス・サーチ回路(4)の出力信号よりも時間的に遅く変化するようにになっているので対物レンズはフォーカス・サーチ回路(4)による動きよりも遅く変化する。従って、フォーカス・サーチ時に現われるフォーカス・エラー信号検出回路(5)からのフォーカス・エラー信号の出力変化も遅くなるのでフ

を情報記録媒体に近づける方向にある定めた速度で変化して行く。ピック・アップ(1)の対物レンズが合焦点付近にくると情報記録媒体からの戻り光がピック・アップ(1)からフォーカス・エラー信号検出回路(5)に入力され、ここで合焦点位置に対するエラー信号が検出生成される。フォーカス・エラー信号検出回路(5)で生成されたエラー信号がフォーカス・サーボ引込み回路(6)に入力され対物レンズが合焦点位置付近に来たときフォーカス・サーチ回路(4)のサーチ信号を停止させ、フォーカス・サーボ系が閉じられフォーカス・エラー信号によりピック・アップ(1)と情報記録媒体との相対距離が合焦点位置になるように自動的に制御される。

しかしながら、フォーカス・サーチ回路(4)からの出力信号によるピック・アップ(1)の対物レンズの動きがスムーズでなく、例えば断付き動作のような断続的な動きをするときはフォーカス・エラー信号検出回路(5)の出力であるフォーカス・エラー信号が瞬時に現れ瞬時に無くなる

フォーカス・サーボ引込みが容易になる。

なお、上記実施例ではフォーカス・サーチ回路(4)と補助フォーカス・サーチ回路(8)を切換回路(7)で切り換える構成を例示したが、フォーカス・サーチ回路(4)の内部定数を1回目のサーチと2回目のサーチで切り換えるようにしてもよいことは勿論である。また、フォーカス・サーチ回路(4)によるサーチを複数回実施した後で補助フォーカス・サーチ回路(8)によるリトライを実施するようにしても同様効果を得られることは勿論である。

#### [発明の効果]

以上のように、この発明によればフォーカス・サーチ信号を1回目のサーチ時とフォーカス引込み失敗後の2回目のサーチ時で、サーチ速度を変化させるようにしたので、リトライ・サーチ時に確実にフォーカス引込みを行うことができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

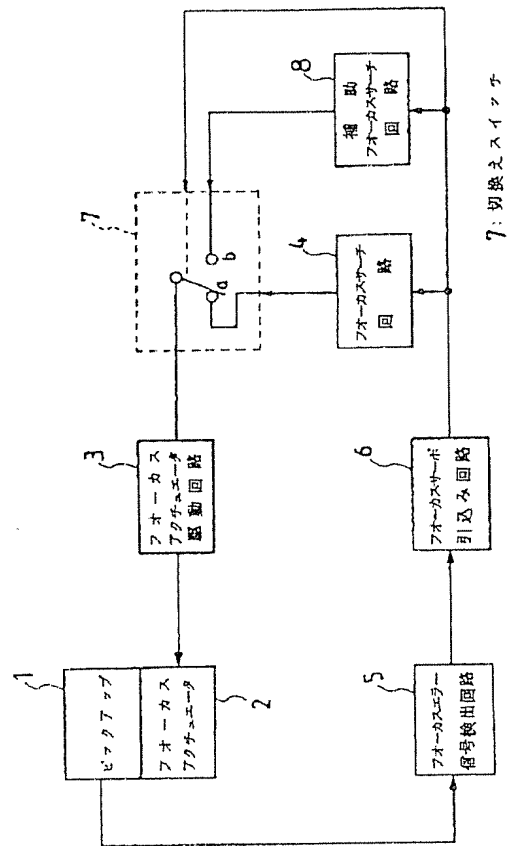
第1図はこの発明の一実施例に係るフォーカス

・サーボ制御装置のブロック図、第2図は従来のフォーカス・サーボ制御装置のブロック図である。

図において、(1)はピックアップ、(2)はフォーカス・アクチュエータ、(3)はフォーカス・アクチュエータ駆動回路、(4)はフォーカス・サーチ回路、(5)はフォーカス・エラー信号検出回路、(6)はフォーカス・サーボ引込み回路、(7)は切換回路、(8)は補助フォーカス・サーチ回路である。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

代理人 弁理士 大 岩 増 雄  
(他 2 名)



第1図  
フォーカス・サーボ制御装置のブロック図

(自発)

手 続 補 正 書

昭和 63 年 9 月 21 日

特許庁長官殿

63-046711 号

1. 事件の表示

特願昭

2. 発明の名称

フォーカス・サーボ制御装置

3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住 所

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名 称

(601) 三菱電機株式会社

代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所

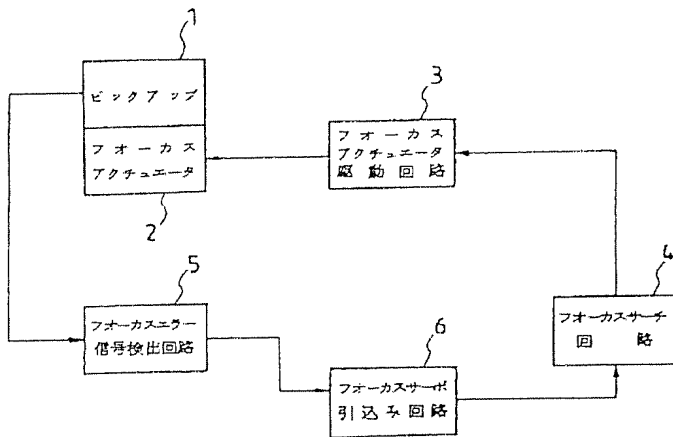
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

三菱電機株式会社内

氏 名

(7375) 弁理士 大 岩 増 雄

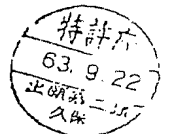
(連絡先 03(213)3421特許部)



従来の制御装置のブロック図

第2図

方式  
審査



## 5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

## 6. 補正の内容

補 正 個 所	補 正 後 の 内 容
第4頁14行 「瞬時に表われて」	瞬時に現われて
第4頁19行～第5頁1行 「リトライの繰返しにより 合焦点までの時間がかか り過ぎ追従性が悪くなる という問題がある。」	リトライの繰返しによりフォーカス引込 みまでの時間がかかり過ぎるという問題 がある。
第8頁17行 「例えば断付き」	例えば段付き

以上